

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-207902

(43)Date of publication of application : 07.08.1998

(51)Int.Cl.

G06F 17/30
G06F 17/27

(21)Application number : 09-011217

(71)Applicant : TOSHIBA CORP

(22)Date of filing : 24.01.1997

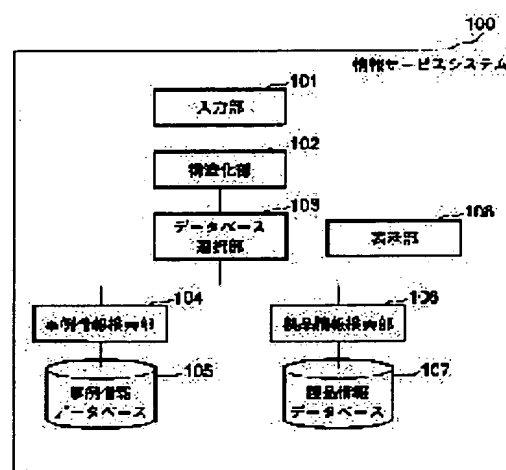
(72)Inventor : MANABE TOSHIHIKO
SUZUKI MASARU
SUMITA KAZUO

(54) INFORMATION SERVICE SYSTEM AND INFORMATION RETRIEVING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an information service system in which case information constituted in non-routine document format and routine information can be retrieved in a natural language.

SOLUTION: When an inquiry in a natural language sentence from a user is inputted by an input part 101, a structurizing part 102 structurizes this inquiry from the point of view common for cases by performing morpheme analysis or the like. Then, a data base selecting part 103 receives the result of inquiry structurization due to the structuring part 102, selects whether information corresponding to this inquiry is to be extracted from a case information data base 105 or a product information data base 107 and operates any one of case information retrieval part 104 and product information retrieval part 106 based on the selected result.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-207902

(43) 公開日 平成10年(1998) 8月7日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

G 0 6 F 17/30
17/27

G 0 6 F 15/403
15/38
15/403

3 3 0 C
D
3 5 0 B

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号

特願平9-11217

(22) 出願日

平成9年(1997) 1月24日

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(72) 発明者 真鍋 俊彦

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株
式会社東芝研究開発センター内

(72) 発明者 鈴木 優

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株
式会社東芝研究開発センター内

(72) 発明者 住田 一男

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株
式会社東芝研究開発センター内

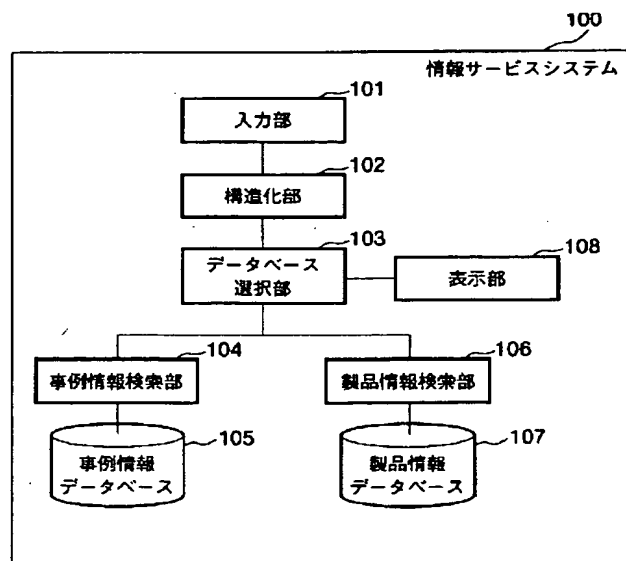
(74) 代理人 弁理士 鈴江 武彦 (外6名)

(54) 【発明の名称】 情報サービスシステムおよび情報検索方法

(57) 【要約】

【課題】 非定型の文書形式でなる事例情報と定型情報とを自然言語で検索可能とする情報サービスシステムを提供する。

【解決手段】 ユーザからの自然言語文による問い合わせを入力部101により入力すると、構造化部102は、この問い合わせに対して形態素解析などを施すことによって事例共通の視点から構造化する。そして、データベース選択部103は、構造化部102による問い合わせの構造化の結果を受け取って、この問い合わせに対する情報を事例情報データベース105および製品情報データベース107のいずれから取り出すかを選択し、その選択結果に基づいて事例情報検索部104および製品情報検索部106のいずれか一方を動作させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 事例が記述された文書を格納する事例情報データベースと定型情報を格納する定型情報データベースとを備え、自然言語で表現される問合せに対応する情報を前記事例情報データベースおよび定型情報データベースから取り出して出力する情報サービスシステムにおいて、

前記事例情報データベースを検索して前記問合せに類似する事例が記述された文書を検出する第1の検索手段と、

前記定型情報データベースを検索して前記問合せに対応する定型情報を検出する第2の検索手段と、

前記問合せを表現する自然言語を解析して前記問合せを互いに視点の異なる少なくとも一つ以上の部分に分割する構造化手段と、

前記構造化手段による構造化の結果に基づき、前記問合せに対応する情報を前記事例情報データベースおよび定型情報データベースのいずれから取り出すかを選択するデータベース選択手段とを具備してなることを特徴とする情報サービスシステム。

【請求項2】 前記データベース選択手段は、前記構造化手段により分割された部分の中から質問を表現する部分のみを抽出し、この抽出した部分単位に前記事例情報データベースおよび定型情報データベースのいずれかを選択する手段を具備してなることを特徴とする請求項1記載の情報サービスシステム。

【請求項3】 前記第1の検索手段は、前記問合わせと事例との類似度を前記構造化手段による構造化の結果を用いて算出し、その算出した類似度に基づいて前記事例が記述された文書を検出する手段を具備してなることを特徴とする請求項1または2記載の情報サービスシステム。

【請求項4】 前記問合わせに対する回答の要求を情報サービス担当者に通知する通知手段と、前記通知手段による通知に回答して前記情報サービス担当者が回答するための回答手段とをさらに具備してなることを特徴とする請求項1、2または3記載の情報サービスシステム。

【請求項5】 前記問合せと前記回答手段による回答の内容とを含む文書を作成して前記事例情報データベースに登録する登録手段とをさらに具備してなることを特徴とする請求項4記載の情報サービスシステム。

【請求項6】 前記回答手段は、自然言語で表現される問合せ文を回答の中に埋め込む手段を具備し、前記埋め込まれた問合せ文に対応する情報を前記事例情報データベースおよび前記定型情報データベースから取り出し、前記埋め込まれた問合せ文を前記取り出した情報に置き換えて前記回答を表示する表示手段をさらに具備してなることを特徴とする請求項4記載の情報サービスシステム。

【請求項7】 前記回答手段は、自然言語で表現される問合せ文を回答の中に埋め込む手段を具備し、

前記埋め込まれた問合せ文に対応する情報を前記事例情報データベースおよび前記定型情報データベースから取り出し、その取り出した情報を添付して前記回答を表示する表示手段をさらに具備してなることを特徴とする請求項4記載の情報サービスシステム。

【請求項8】 前記各情報サービス担当者の担当範囲が記述されたプロフィールを記憶するプロフィール記憶手段をさらに具備し、

前記通知手段は、前記回答の要求を通知する情報サービス担当者を前記プロフィール記憶手段に記憶されたプロフィールにより決定する手段を具備してなることを特徴とする請求項4記載の情報サービスシステム。

【請求項9】 同一の通知に対する回答を複数の情報サービス担当者間で排他制御する排他制御手段をさらに具備してなることを特徴とする請求項4記載の情報サービスシステム。

【請求項10】 事例が記述された文書を格納する事例情報データベースと定型情報を格納する定型情報データベースとを備え、自然言語で表現される問合せに対応する情報を前記事例情報データベースおよび定型情報データベースから取り出して出力する情報検索方法において、

前記問合せを表現した自然言語を解析して前記問合せを互いに視点の異なる少なくとも一つ以上の部分に分割し、

前記分割された部分の中から質問を表現する部分のみを抽出し、

前記抽出した部分単位に前記問合せに対応した情報を前記事例情報データベースおよび定型情報データベースのいずれから取り出すかを選択することを特徴とする情報検索方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 この発明は、たとえば顧客からの苦情や問合せなどに対応するための情報サービスシステムに係り、特に過去の苦情や問合せなどに基づいて作成された非定型の文書からなる事例情報と定型情報とを自然言語で検索可能とする情報サービスシステムおよび情報検索方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 製造業などにおいて、顧客からの問合せ窓口となる部門は、たとえばヘルプデスクなどと称されており、近年の技術の進歩によって製品の機能が複雑化するに伴ない、このヘルプデスクの需要が日々高まってきている。そして、この需要に答えるべくヘルプデスクを設置する企業が増えている。

【0003】 このようなヘルプデスクを初めとした情報サービスを支援するシステムは、主に次の二系統に分類

される。一つは、ワークフローやレポートなどといった情報サービス担当者の作業を支援するものであり、もう一つは、事例検索に重点を置いた情報サービスを計算機システムで代替しようとするものである。

【0004】後者は、顧客であるユーザが、情報サービスを代替する計算機システム（情報サービスシステムと呼ぶ）に対して、自然言語による自由な表現で症状を説明したり、質問事項を入力するのが主流である。そして、この情報サービスシステムは、入力された問合せを解析し、関連する事例や説明などを検索および開示することにより対応する。この自然言語による検索には、文書検索の技術や事例ベース推論の技術などが応用される。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】前述した情報サービスシステムは、予め用意されるFAQ（Frequently Asked Questions）などの情報や、過去の問合せ履歴に代表される事例情報を検索することによってユーザの問合せに対応する。

【0006】ところで、ユーザの問合せは、何らかのトラブルが生じたのでその対策を教えてほしいといったトラブルシューティング型と、新しい製品の価格や取扱っている店舗の場所などを尋ねるデータベース検索型との二つに分かれる。しかしながら、従来の情報サービスシステムでは、文書形式の事例情報だけを検索して応答していたため、データベース検索型の問合せには対応できていなかった。

【0007】この発明はこのような実情に鑑みてなされたものであり、非定型の文書形式でなる事例情報と定型情報とを自然言語で検索可能とする情報サービスシステムおよび情報検索方法を提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】この発明は、事例が記述された文書を格納する事例情報データベースと定型情報を格納する定型情報データベースとを備え、自然言語で表現される問合せに対応する情報を前記事例情報データベースおよび定型情報データベースのいずれか一方から取り出して出力する情報サービスシステムにおいて、前記事例情報データベースを検索して前記問合せに類似する事例が記述された文書を検出する第1の検索手段と、前記定型情報データベースを検索して前記問合せに対応する定型情報を検出する第2の検索手段と、前記問合せを表現する自然言語を解析して前記問合せを互いに視点の異なる少なくとも一つ以上の部分に分割する構造化手段と、前記構造化手段による構造化の結果に基づき、前記問合せに対応する情報を前記事例情報データベースおよび定型情報データベースのいずれから取り出すかを選択するデータベース選択手段とを備えたことを特徴とする。

【0009】この発明においては、ユーザの問合せを、

構造化手段が、症状を説明する部分や質問事項を説明する部分などといったように、その視点ごとに分解する。そして、データベース選択手段は、その中から質問事項を説明する部分のみを抽出して検索対象を決定する。したがって、この発明によれば、トラブルシューティング型の問合せについては、第1の検索手段により事例情報データベースからその問合せに類似した事例が記述された文書が検出され、一方、データベース検索型の問合せについては、第2の検出手段により定型情報データベースからその問合せに対応する定型情報が検出されることになり、ユーザは、いずれの型の問合せについてもその種別を意識することなく自然言語で行なうことができるようになる。

【0010】また、この発明は、前記問合せに対する回答の要求を情報サービス担当者に通知する通知手段と、前記通知手段による通知に応答して前記情報サービス担当者が回答するための回答手段とを具備することが好ましく、これによってデータベース内の情報では対処できない問合せに対しても、より適切な情報サービスを提供することが可能となる。さらに、前記問合せと前記回答手段による回答の内容とを含む文書を作成して前記事例情報データベースに登録する登録手段を具備することにより、事例情報データベースの構築に費やされる労力を大幅に削減することが可能となる。

【0011】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照してこの発明の実施の形態を説明する。

【0012】（第1実施形態）まず、この発明の第1実施形態について説明する。図1にはこの第1実施形態に係る情報サービスシステムの機能構成が示されている。

【0013】入力部101は、ユーザからの自然言語文による問合せを入力する。構造化部102は、入力部101が入力した問合せを事例共通の視点から構造化する。データベース選択部103は、構造化部102による問合せの構造化の結果を受け取って、この問合せに対して後述する事例情報検索部104および製品情報検索部106のどちらを実行させるか選択する。事例情報検索部104は、事例情報データベース105の検索を実行するものであり、この事例情報データベース105は、過去のトラブルシューティングに関する問合せとその回答との対を事例として格納している。一方、製品情報検索部106は、製品情報データベース107の検索を実行するものであり、この製品情報データベース107は、製品情報を表形式で格納している。そして、表示部108は、事例情報検索部104および製品情報検索部106の検索結果をユーザに提示する。

【0014】図2にこの第1実施形態の構造化部102の処理の流れを示す。構造化部102は、まず、入力部101が入力した問合せを形態素に分解する形態素解析処理を実行する（ステップS101）。形態素解析処理

は、入力文を形態素＜品詞名＞の並びに変換する処理である。この形態素解析は、機械翻訳などですでに実用化されているため、ここでは説明を省略する。次に、構造化部102は、形態素解析の結果に基づき、問合せを文節単位に分解する問合せ分解処理を実行する（ステップS102）。この問合せ分解は、読点と句点とで問合せを分解することの他に、たとえば図3に一例を示すような構文パターンにマッチしたところを文節の終端とするなどにより実施する。図3中の＜＞で囲まれた箇所は、形態素解析結果の品詞情報を示す。また、／は文節の区切りとなるべき箇所を示し、. は1文字の任意の文字、*は0文字以上の任意の文字とマッチするメタキャラクタである。たとえば、「～が」という表現で、「が」が格助詞でない助詞（助付と表記する）であるときには、そこに句点や読点がなくても文節の区切りとする。そして、構造化部102は、事例共通の視点から各文節を分類する分類処理を実行し（ステップS103）、文節にその種類を示すタグを付加する。なお、この第1実施形態では、タグとして「操作」、「状態」、「要求」および「質問」を採用する。「操作」は、トラブルに至るユーザの操作の過程を示す。「状態」は、トラブルの結果を示す。「要求」は、ユーザの望んでいる状態の説明を示す。そして、「質問」は、問合せの内容を示す。

【0015】この分類処理では、たとえば図4に示したような規則に基づいて行なう。この図4の規則は以下のような形式になっており、

タグ：パターン：スコア

各文節についてこの規則で記述されたパターンにマッチすれば、そのスコアを加算して、最高スコアを獲得したタグを付ける。

【0016】次に、構造化部102は、各文節からキーワードを抽出するキーワード抽出処理を実行し（ステップS104）、名詞句から不要語を除去したものをキーワードとして抽出する。この不要語は、たとえば図示しない不要語辞書により決定する。そして、構造化部102は、一つの問合せの中に同一タグが複数個あった場合に、それらに付随するキーワードを併合してタグを種類ごとにまとめるタグ併合処理を実行する（ステップS105）。たとえば、「状態」タグがついた文節が2つあり、それぞれ次のキーワードが抽出されたとすると、

(1) エラー カーソル

(2) セル エラー

この「状態」タグを1つにし、次のキーワードをつける。

【0017】エラー カーソル セル

すなわち、構造化部102は、たとえば「××を新しく入手したいのですが、××の構成と価格を教えてください」という問合せに対して、図5に示した内容を構造化の結果として出力する。なお、××には、製品名などが入る。

【0018】図6にこの第1実施形態のデータベース選択部103の処理の流れを示す。データベース選択部103は、「質問」タグの各キーワードに対して図示しないスキーマ知識を参照する（ステップS201）。このスキーマ知識は、キーワードと製品情報データベース107のスキーマ上の表現との対応関係を定義するものである。図7に、このスキーマ知識の記述例を示す。図7中、1行目は、スキーマ知識の対象としている表の名前を示す。2行目は、スキーマ上の表現が検索条件のときの記述例である。図7のXXは、図5と同様、製品名などが入る。そして、3～4行目は、スキーマ上の表現がカラム名のときの記述例である。なお、問合せ中に「質問」タグがない場合、データベース選択部103は、「要求」タグについて同様の処理を行なう。

【0019】データベース選択部103は、「質問」タグ中のすべてのキーワードがスキーマ知識に定義されていれば（ステップS202のYES）、製品情報検索部106を起動し、キーワードをスキーマ知識の定義で置き換えた結果に基づく製品情報データベース107の検索を行なわせる（ステップS203）。一方、定義されていないキーワードが存在する場合（ステップS202のNO）、データベース選択部103は、事例情報検索部104を起動し、構造化部102の結果に基づく事例情報データベース105の検索を行なわせる（ステップS204）。そして、データベース選択部103は、それぞれの結果を受け取り、事例情報検索部104および製品情報検索部106のいずれの検索結果であるかを示す情報とその検索結果自体とを表示部108に引き渡すことにより、表示部108に検索結果の表示を行なわせる。

【0020】事例情報検索部104は、問合せと事例情報データベース105が格納する各事例情報との類似度を、タグとそこについているキーワードリストとから算出して類似度の高い順に並べる。なお、この第1実施形態では、事例情報データベース105には事例の文書情報だけでなく、各文書情報に構造化を施した結果、すなわち、問合せに対して構造化部102が施した処理と同じ処理を施した結果を格納しておく。そして、問合せと事例情報との類似度は、両者の構造化の結果に着目し、問合せ中のタグごとに類似度を算出し、さらにそれを加算することによって算出する。タグごとの類似度は、同一タグで一致したキーワードの個数で示す。

【0021】類似度計算は、キーワードの頻度と分散とを用いて算出してもよい。ここでいう頻度とは、事例情報中にそのキーワードが何回出現しているかを示し、一方、分散とは、そのキーワードがいくつの事例情報に出現するかを示すものである。この場合、問合せと事前情報の両方に出現した問合せ中でi番目のキーワードについて次の値を求め、その合計を類似度とする。

【0022】 $(P_i * \log N / N_i) + (TF$

$i / TF_{max} * \log N / N_i$)

P_i : i 番目のキーワードのタグが問合わせと事例情報で一致したら1、そうでなければ0から1の間の数。

【0023】 N : 事例情報の総数。

【0024】 N_i : i 番目のキーワードの出現する事例情報の個数。

【0025】 TF_i : i 番目のキーワードの頻度。

【0026】 TF_{max} : 注目している事例情報中のキーワードの最大頻度。

【0027】図8にこの第1実施形態の製品情報検索部106の処理の流れを示す。製品情報検索部106は、まず、前述のスキーマ知識の定義のリストから検索命令を生成する検索命令生成処理を実行する(ステップS301)。この第1実施形態では、製品情報データベース107をリレーショナルデータベースで実現し、SQLによって検索を行なう。したがって、製品情報検索部106は、列名をselectに、検索条件をwhereに、製品情報のテーブル名をfromに置くことにより検索命令であるSQLを生成する。

【0028】たとえば、図5に示した問合わせの構造化の結果に対し、製品情報検索部106は、図7に示したスキーマ知識によって以下のSQLを生成する。

【0029】select name, component, price from product where name = "××"

そして、製品情報検索部106は、この生成したSQLに基づく製品情報データベース107の検索を実行する(ステップS302)。この処理は、リレーショナルデータベース管理システムを利用することにより実現できる。

【0030】表示部108は、事例情報検索部104の結果については、類似度の高い順に事例情報を並べて表示し、また、製品情報検索部106の結果については、表形式でその結果を表示する。事例情報を表示する際には、そこに含まれているタグも表示する。たとえば、以下のように、事例情報がタイトルと本文とに分かれていたら、タイトルの後にどのタグが含まれていたかを表示する。

【0031】タイトル [タグ1] [タグ2] …

本文

すなわち、この第1の実施形態の情報サービスシステムによれば、ユーザは同一のインタフェースで事例情報と製品情報とを自然言語により問い合わせることができる。さらに、冗長な表現の含まれている問合わせに対しても的確に対応できる。たとえば、「××を新しく入手したいのですが、××の構成と価格を教えてください」という問合わせでは、「××を新しく入手したいのですが、」という部分が冗長であるが、その部分を除いて製品情報と事例情報とのどちらを検索すべきか適切に判断

できるようになる。

【0032】なお、この第1実施形態の変形例として、データベース選択部103で製品情報を選択した際に、「質問」タグ中のキーワードをスキーマ知識の定義に置き換えたものを製品情報検索部106に引き渡すだけでなく、「要求」タグ中のキーワードでスキーマ知識に定義されているものは、その定義に置き換えたものも同時に引き渡すなどが考えられる。これにより、「××を入手したいのですが、その構成と価格を教えてください」という表現にも対応できるようになる。

【0033】この問合わせに対しては、

要求: ××, 入手

質問: 構成, 価格

となり、図7に示したスキーマ知識から、××, 構成, 価格といったスキーマ知識での定義が製品情報検索部106に渡されるからである。

【0034】また、この第1実施形態では、事例情報のタグとして、「操作」、「状態」、「要求」および「質問」を採用しているが、この発明は図4で示した規則を差し替えることによって他のタグを採用することが可能である。

【0035】(第2実施形態) 次に、この発明の第2実施形態について説明する。この第2実施形態は、第1実施形態と比較して、問合わせ中の複数の「質問」タグを個別に処理する点異なる。すなわち、第1実施形態では、構造化部102で同じタグが複数生成されたときには、タグごとにキーワードを併合していた。それに対して第2実施形態では、構造化部102からタグ併合処理(図2のステップS105)を除き、複数の「質問」タグを対象にデータベース選択部103を動作させる。

【0036】図9にこの第2実施形態のデータベース選択部103の処理の流れを示す。データベース選択部103は、各「質問」タグに対してデータベースの選択を行なう。ただし、この第2実施形態では、製品情報検索部106が「質問」タグ単位に起動されるのに対し(ステップS401, ステップS403)、事例情報検索部104は問合わせ単位で起動される。すなわち、データベース選択部103は、製品情報検索部106に引き渡す「質問」タグを除いてタグを併合するタグの再構成処理を実行し(ステップS404)、その結果に基づいて検索するように事例情報検索部104を起動する(ステップS405)。

【0037】このように求めた検索結果は、表示部108に並べて表示する。一画面に納まらないときには、スクロールすることによって先頭画面に現れない検索結果を参照できるようにする。また、マルチウィンドウシステムを利用して、各検索結果をウィンドウとして表示してもよい。すなわち、事例情報検索部104と製品情報検索部106との各結果についてウィンドウを生成し、各ウィンドウについて第1実施形態の要領で結果を

表示する。いずれにせよ、表示部108は既存の技術で容易に実現できるので、ここでは詳細な説明を省略する。

【0038】このように、この第2実施形態の情報サービスシステムによれば、ユーザは1回の問合せで事例情報と製品情報とを調べることができるようになるため、問合せ効率を向上させることが可能となる。

【0039】(第3実施形態)次に、この発明の第3実施形態について説明する。この第3実施形態は、たとえば図10に示したように、ユーザがネットワークを介して分散しており、かつ事例情報データベース105と製品情報データベース107との他に、問合せに回答するためのヘルプデスク担当者が存在する場合のものである。そして、この第2実施形態は、第1実施形態と比較して、図11に示す構成を追加してもつ点で異なる。通知部109は、ユーザが回答を求める問合せをヘルプデスク担当者に対して通知するためのものである。問合せ記憶部110は、通知部109により通知される問合せを格納する。回答部111は、ヘルプデスク担当者がユーザからの問い合わせに対する回答を行なうためのものである。そして、登録部112は、問合せと回答内容とを構造化して事例情報データベースに登録する。

【0040】この第3実施形態では、表示部108で検索結果とヘルプデスク担当者に回答を求めるためのボタンとをGUI(Graphical User Interface)を用いて表示する。

【0041】図12にこの表示部108が検索結果を表示する画面の構成例を示す。領域181はユーザが入力した問合せが表示される。領域182は問合せ検索結果が表示される。そして、ボタン183はヘルプデスク担当者に対して回答を求めるためのものである。ボタン183がGUI上で押下されると、図11で示した通知部109が動作する。通知部109は、最初にダイアログ画面を通してユーザのメールアドレスを入力してもらう。そして、問合せと入力されたメールアドレスとを問合せ記憶部110に保存する。一方、回答部111は、ヘルプデスク担当者が起動する。この回答部111は、起動されると、最初に、問合せ記憶部110中のユーザの各問合せと回答を入力するための領域、および回答をユーザに転送するためのボタンをGUIを用いて表示する。

【0042】図13にこの回答部111が表示する画面の構成例を示す。図13に示すように、回答部111は、問合せ記憶部110中の各問合せに対して181~183を組として表示する。領域181は、問合せを表示および修正するための領域であり、領域182は、回答を入力するための領域である。そして、ボタン183は、回答が終了したときに使用するものである。このボタン1303が押下されると、回答部111は、問合せと回答とを、問合せを入力したユーザにメールで送信す

る。そして、回答部111は、同時にこの問合せと回答とを登録部112に引き渡す。一方、登録部112は、引き渡された問合せと回答とを含む文書情報を作成し、前述の構造化部102と同様に構造化した構造化結果を付加して事例情報データベース105に格納する。

【0043】このように、この第3実施形態の情報サービスシステムによれば、ヘルプデスク担当者が回答した内容が事例情報として蓄積されていくため、人手で検索用の情報を付加することなしにユーザが利用できるようになる。

【0044】なお、この第3実施形態の変形例として、登録部112が構造化部102とデータベース選択部103とを呼び出し、登録しようとする情報が事例情報データベース105および製品情報データベース107のいずれに格納すべきかを検査するものが考えられる。もし、製品情報データベース107に格納すべきである場合には、ダイアログ画面でヘルプデスク担当者に注意を促す。これにより、製品情報データベース107を対象にした問合せが事例情報として事例情報データベース105に登録されるのを防止する。

【0045】(第4実施形態)次に、この発明の第4実施形態について説明する。この第4実施形態は、第3実施例と比較して、回答の中に自然言語の検索文を埋め込む点異なる。すなわち、図13で示した回答入力領域181に回答を入力する際、その文中にたとえば以下の2つの形式で検索文を埋め込むようにする。

【0046】<QUERY1 検索文>

<QUERY2 検索文>

表示部108は、回答を表示する際、その中にこのパターンを発見すると、QUERY1については、検索文をそのまま回答の中に埋め込むと同時に、その検索結果を回答の末尾に添付する。一方、QUERY2については、検索文を表示するかわりにそれが記述された部分に検索結果を表示する。図14にこの実行例を示す。

【0047】検索の実行は、構造化部102、データベース選択部103、事例情報検索部104および製品情報検索部106を呼び出すことにより行なう。すなわち、発見したパターン中から検索文を抽出し、それを基に構造化部102、データベース選択部103を順に動作させる。そして、構造化部102の結果を受け取り、データベース選択部103がどちらのデータベースを選択したかを調べる。

【0048】第1実施形態のデータベース選択部103は、事例情報検索部104か製品情報検索部106を直接起動していたが、表示部108が呼び出すときには、どちらを選択したかを表示部108に返すように動作させる。これは、どちらのモードで動作させるか指示するためのフラグ情報をデータベース選択部103の入力に追加することで対処することができる。表示部108は、データベース選択部103が選択した方のデータバ

ース検索部を呼び出し、その結果を受け取る。そして、それらの結果を表示する。図15に表示の際の形式の選択方式を示す。

【0049】以上のことを実現するために、この第4実施形態では、図1に示した表示部108と構造化部102とを接続した構成を採用する。

【0050】このように、この第4実施形態の情報サービスシステムによれば、常に最新のデータベース中の情報を回答中に表示することができることになる。

【0051】(第5実施形態)次に、この発明の第5実施形態について説明する。この第5実施形態は、第3実施形態と比較して、複数存在するヘルプデスク担当者の中からその問合わせを回答するのに適したヘルプデスク担当者を自動的に選択し(複数可)、その選択したヘルプデスク担当者に対して通知を行なう点で異なる。図16にはこの第5実施形態に係る情報サービスシステムの機能構成が示されている。

【0052】入力部201は、ユーザからの自然言語文による問合せを入力する。送信部202は、入力部201が入力した問合わせをヘルプデスク担当者に送信する。プロフィール記憶部203は、各担当者の担当範囲を記述したプロフィールを記憶する。そして、応答部204は、ヘルプデスク担当者が問合わせに対する応答を入力するためのものである。

【0053】図17にこの第5実施形態の動作環境を示す。ユーザは、クライアントと位置づけられた計算機201により問合わせ内容を入力し、それを電子メールなどの手段により送信部202に送る。送信部202は、ヘルプデスク環境203中のプロフィールを参照し、受信した情報をどのヘルプデスク担当者に送信するか決定する。一方、ヘルプデスク担当者は、ヘルプデスク環境203において問合わせ内容を送信部202を介して自分が処理すべき問合わせが存在するかどうかを調べる。自分で処理すべき問合わせが存在した際、ヘルプデスク担当者は、それを送信部202から取り出して応答を入力する。この問合わせは、いずれかのヘルプデスク担当者によって送信部202から取り出されると、それが他のヘルプデスク担当者にも割り当てられていたとしても、それらの他の担当者からは参照できなくなる。そして、この入力された応答は、電子メールなどによってユーザに返信される。

【0054】図18に送信部202の構成を示す。受信部2021は、ユーザからの問合わせを受信すると、それをメッセージ記憶部2025に格納するとともに、図17に示した各ヘルプデスク担当者のプロフィールからどのヘルプデスク担当者にその問合わせを割り当てるか決定し、その結果を担当表2024に記録する。メッセージ記憶部2025に問合わせを格納する際、受信部2021は、システム内で一意となるIDを割り当てる。一覧提示部2022は、応答部204からの要求によ

り、ヘルプデスク担当者に割り当てられた問合わせの一覧を提示する。電子メールで問合わせを受信する場合、一覧提示部2022は、サブジェクトの部分の一覧を表示する。そして、一覧提示部2022は、ヘルプデスク担当者の名前で担当表2024を検索し、その結果を返す。

【0055】アクセス制御部2023は、応答部204からヘルプデスク担当者の名前と問合わせのIDとを受け取り、その問合わせに関するデータを担当表2024から削除するとともに、その問合わせ自体をメッセージ記憶部2025から削除し、その問合わせを応答部204に引き渡す。問合わせを電子メールで受信した場合には、アクセス制御部2023は、応答を返信できるように、電子メールのヘッダ部分も引き渡す。また、指定されたIDの問合わせが担当表2024からすでに削除されていれば、その旨をヘルプデスク担当者に提示する。

【0056】担当表2024は、担当者名と問合わせIDとの2つのカラムからなり、リレーショナルデータベースで管理している。図19に担当者表2024の一例を示す。たとえば、受信部2021が新しい問合わせを受信して、そのIDを＃201とし、それを鈴木と後藤に割り当てた場合には、次のSQLを実行すればよい。

【0057】

```
insert into 担当表
values ("鈴木", "#201");
insert into 担当表
values ("後藤", "#201");
commit;
```

また、たとえば、鈴木から問合わせの一覧を要求された際、一覧表示部2022は、次のSQLにより得られたIDの問合わせを一覧表示すればよい。

【0058】

```
select 問合わせID from 担当表
where 担当者名 = "鈴木";
commit;
```

さらに、鈴木から問合わせ＃201を取り出すように要求された際、アクセス制御部2023は、その問合わせをメッセージ記憶部2025から取り出し、担当表2024については次のSQLを実行すればよい。

【0059】

```
delete from 担当表
where 問合わせID = "#201";
commit;
```

なお、排他制御は表単位に行なう。これにより、いずれかの担当者によって削除された問合わせを他の担当者に提示することはない。

【0060】メッセージ記憶部2025は、問合わせIDを指定することにより問合わせの挿入、検索および削除が行なえるインデックスファイルである。受信部2021は、電子メールで問合わせを受信する場合、問合

せ受信アドレスにメールが届いたときに受信部2021が起動されるように、電子メールシステムを設定しておく。

【0061】ところで、受信部2021は、問い合わせとヘルプデスク担当者のプロフィールとを比較して、どの担当者にその問い合わせを担当させるか割り当てる。プロフィール記憶部203には、各ヘルプデスク担当者の担当範囲を示すキーワードの列が記憶されている。そして、受信部2021は、問い合わせとプロフィール中のキーワードの列との類似度を計算し、その値が大きいヘルプデスク担当者にその問い合わせを割り当てる。

【0062】図20に受信部2021が問い合わせの割り当てを決定する際の処理の流れを示す。受信部2021は、まず、問い合わせを形態素に分解する形態素解析処理を実行する(ステップS501)。形態素解析は、機械翻訳などですでに実用化されているため、ここでは説明を省略する。そして、受信部2021は、形態素解析の結果から自立語を取り出し、図示しない不要語辞書により不要語を削除することによってキーワードを抽出するキーワード抽出処理を実行する(ステップS502)。

【0063】次に、受信部2021は、問い合わせから抽出したキーワードとプロフィール中のキーワードとの類似度を計算する類似度計算処理を実行する(ステップS504)。この類似度は次の式により計算する。

【0064】 $s = \text{一致したキーワード数} / \text{問い合わせから抽出したキーワード数}$

類似度が計算されると、受信部2021は、この類似度から問い合わせを割り当てるヘルプデスク担当者を選択する担当者選択処理を実行する(ステップS502)。ヘルプデスク担当者は、次のアルゴリズムによって決定する。

【0065】(1) ある一定値以上の類似度(たとえば、0.5)のヘルプデスク担当者全員に割り当てる。

【0066】(2) 該当者がいなければ、全員に割り当てる。

【0067】このように、この第5実施形態の情報サービスシステムによれば、問い合わせを自動的に適切なヘルプデスク担当者に送信できるようになる。また、複数のヘルプデスク担当者が割り付けられても、処理の不整合を発生させることもない。

【0068】(第6実施形態) 次に、この発明の第6実施形態について説明する。この第6実施形態は、第5実施形態と比較して、送信部202がワークフローシステムによって実現される点が異なる。すなわち、第5実施形態では、リレーショナルデータベースを用いて排他制御を実現していたが、この第6実施形態では、排他制御にワークフローシステムを利用する。

【0069】図21にこの第6実施形態の実行環境を示す。第5実施形態で示した図17の実行環境との相違点は、ヘルプデスク担当者が単に応答するのではなく、管

理者がその内容をチェックしてからユーザに応答するようになっている点である。すなわち、管理者は、ワークフローにのってやってきた問い合わせとその応答とをチェックし、OKであればそれを電子メールによりユーザに返信する。一方、修正が必要であればヘルプデスク担当者に差し戻す。

【0070】図22にこの第6実施形態での送信部202の構成を示す。受信部2026は、第1実施形態と同様に、問い合わせの電子メールを受信すると起動され、プロフィールを用いて対応すべきヘルプデスク担当者を決する。プロフィールの形式や担当者決定のアルゴリズムも第1実施形態と同様である。第1実施形態と異なる点は、ヘルプデスク担当者を決定したときに、その旨をワークフロー生成部2027に通知する点である。ワークフロー生成部2027は、通知されたヘルプデスク担当者が問い合わせを処理するためのワークフローを生成する。ワークフロー生成部2027は、一次対応者→管理者というワークフローを生成する。そして、ワークフロー生成部2027は、一次対応者のところに受信部2021が選択したヘルプデスク担当者を割り当てる。ワークフロー制御部2028は、ワークフロー生成部2027が生成したワークフローに沿って、一次対応者の処理期限をアラーム機能を用いて設定する。また、ワークフロー制御部2028は、一次対応者として複数のヘルプデスク担当者が割り当てられた場合に、それらの排他制御を行なう。このワークフロー制御部2028には、ワークフローシステムを適用する。ワークフローシステムは各種実用化されているのでここでは説明を省略する。そして、ワークフロー生成部2027は、ワークフローシステムのワークフロー定義インタフェースを用いて、問い合わせに対応するワークフローを指定する。

【0071】このように、この第6実施形態の情報サービスシステムによれば、たとえばヘルプデスク担当者と管理者のように、複数人が協力してユーザからの苦情に対応するといった作業環境に対しても適用が可能となる。

【0072】

【発明の効果】以上詳述したように、この発明によれば、非定型の文書などを含む事例情報と定型情報とを自然言語で検索可能とする情報サービスシステムを実現することが可能となる。また、ユーザからの問い合わせを適切な担当者に自動的に割り当てることができるとともに、その担当者からの回答を事前情報として自動的に蓄積していくことを可能とする。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の第1実施形態に係る情報サービスシステムの機能構成を示す図。

【図2】同第1実施形態の構造化部の処理の流れを示すフローチャート。

【図3】同第1実施形態の構造化部が問合せ分解に用い

る構文パターンを例示する図。

【図4】同第1実施形態の構造化部が文節分類に用いる規則を例示する図。

【図5】同第1実施形態の構造化部が出力する処理結果を例示する図。

【図6】同第1実施形態のデータベース選択部の処理の流れを示すフローチャート。

【図7】同第1実施形態のスキーマ知識の記述例を示す図。

【図8】同第1実施形態の製品情報検索部の処理の流れを示すフローチャート。

【図9】この発明の第2実施形態のデータベース選択部の処理の流れを示すフローチャート。

【図10】この発明の第3実施形態に係る情報サービスシステムの動作環境を示す図。

【図11】同第3実施形態に追加される構成を示す図。

【図12】同第3実施形態の表示部が検索結果を表示する画面の構成例を示す図。

【図13】同第3実施形態の回答部が表示する画面の構成例を示す図。

【図14】この発明の第4実施形態の回答部が表示する画面の構成例を示す図。

【図15】同第4実施形態の表示の際の形式の選択方式を示す図。

【図16】同実施形態の変形例の役職に関するプロフィールを示す図。

【図17】この発明の第5実施形態に係る情報サービスシステムの動作環境を示す図。

【図18】同第5実施形態の送信部の構成を示す図。

【図19】同第5実施形態の担当者表の一例を示す図。

【図20】同第5実施形態の受信部が問合わせの割り当てを決定する際の処理の流れを示すフローチャート。

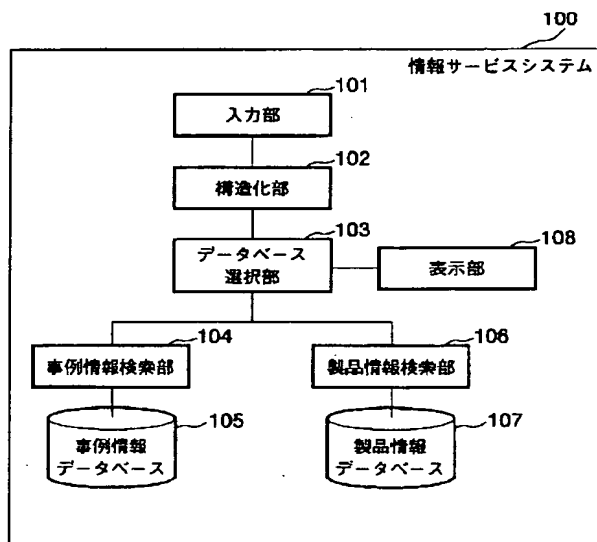
【図21】この発明の第6実施形態に係る情報サービスシステムの動作環境を示す図。

【図22】同第6実施形態の送信部の構成を示す図。

【符号の説明】

101…入力部、102…構造化部、103…データベース選択部、104…事例情報検索部、105…事例情報データベース、106…製品情報検索部、107…製品情報データベース、108…表示部、109…通知部、110…問合わせ記憶部、111…回答部、112…登録部、201…入力部、202…送信部、203…プロフィール記憶部、204…応答部。

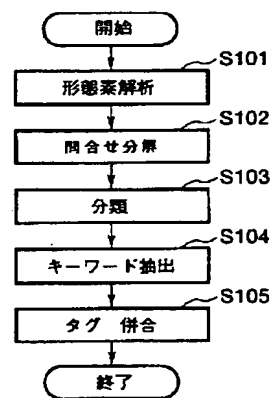
【図1】



【図5】

要求：XX、入手
質問：XX、構成、価格

【図2】



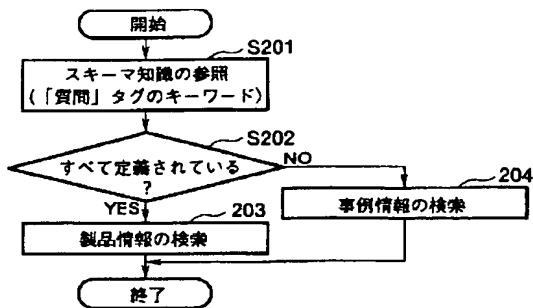
【図3】

が 〈助付〉／.*
で 〈助付〉／.*
から 〈助付〉／.*
したら 〈助動詞〉／.*

【図4】

操作：〈動詞〉て〈助付〉：1
操作：〈動詞〉たら〈助動詞〉：1
状態：〈動詞〉ない〈助動詞〉：3
状態：〈動詞〉ませ〈助動詞〉ん〈助動詞〉：3
要求：〈動詞〉たい〈助動詞〉：3
要求：〈動詞〉せたい〈助動詞〉：3
質問：て〈助動詞〉ください：3
質問：てほしい〈助動詞〉：3

【図6】

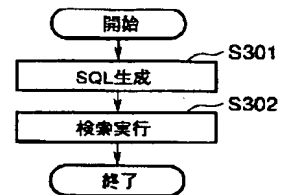


【図7】

```

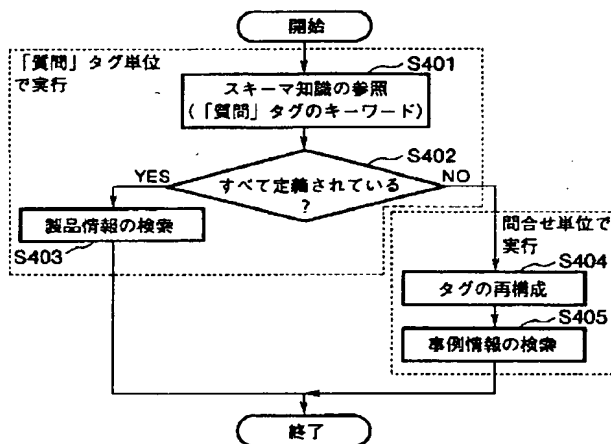
table product;
predicate ×× name= '××' ;
label 構成 name,component ;
label 価格 price ;
  
```

【図8】



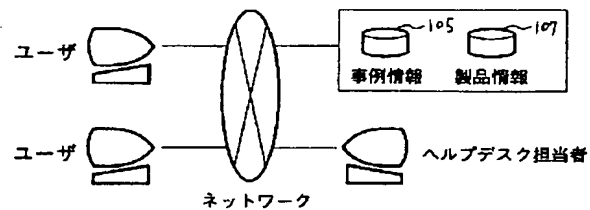
【図10】

【図9】



【図11】

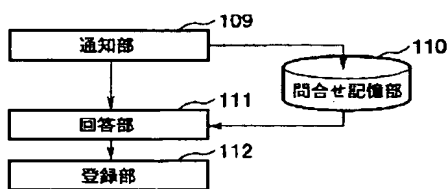
【図12】



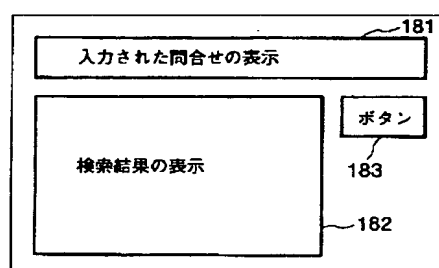
【図15】

	QUERY1	QUERY2
事例情報	類似度の高い順に並べた一覧	最も類似度の高い事例情報だけ表示
製品情報	表形式	検索結果の表の一番上のデータだけ表示

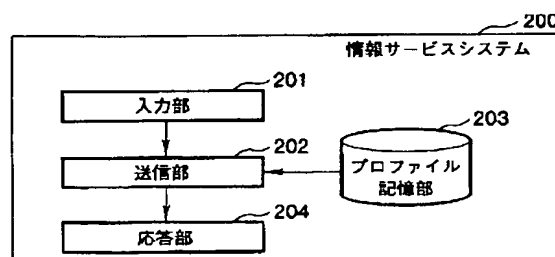
【図19】



【図13】

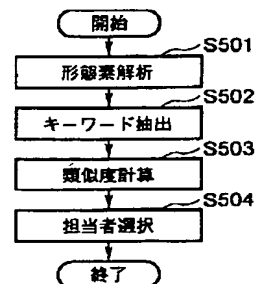
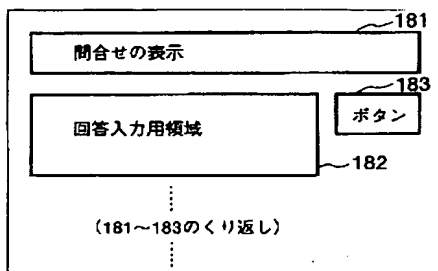


【図16】

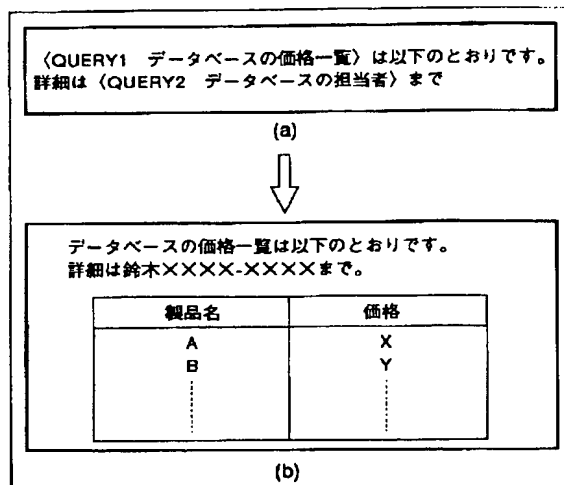


担当者名	問合せID
鈴木	#010
鈴木	#041
後藤	#010
.....

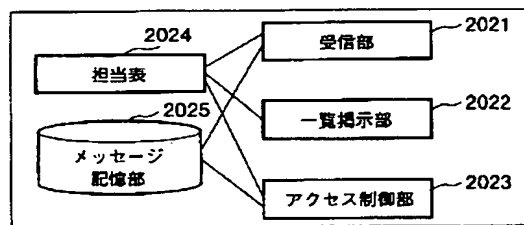
【図20】



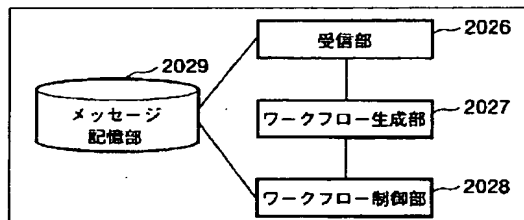
【図14】



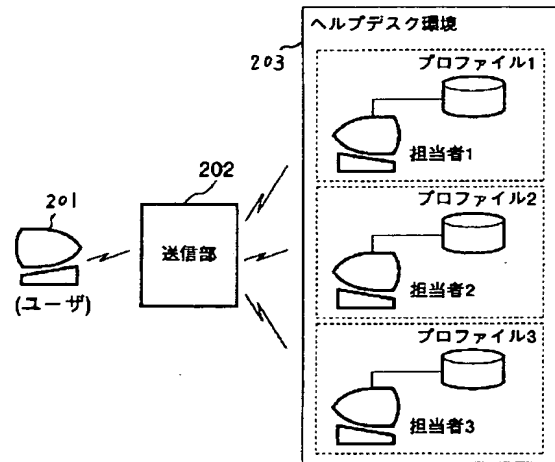
【図18】



【図22】



【図17】



【図21】

